

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

CAMPUS BAIXADA SANTISTA

OTAVIO MITSUO TAKEDA

**ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DE LESÃO EM
ATLETAS DE LANÇAMENTOS E ARREMESSO**

Santos

2011

OTAVIO MITSUO TAKEDA

ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DE LESÃO EM ATLETAS DE LANÇAMENTOS E ARREMESSO

Trabalho de conclusão de curso apresentado a
Universidade Federal de São Paulo como parte dos
requisitos para obtenção do Título de bacharel em
Educação Física – Modalidade Saúde

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Luís Fernandes Guerra

Santos

2011

ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DE LESÃO EM ATLETAS DE LANÇAMENTOS E ARREMESSO

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso defendido por Otavio Mitsuo Takeda e aprovado pela Banca Examinadora em 06 /12 /2011.


Ricardo Luís Fernandes Guerra

Orientador

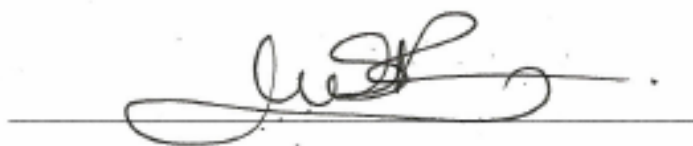
Santos

2011

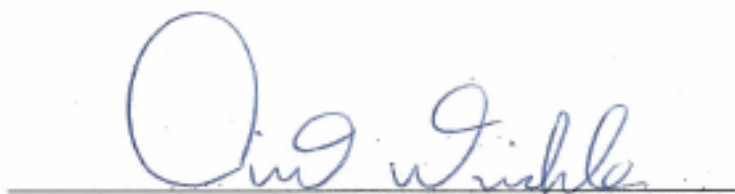
BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof. Dr. Ricardo Luis Fernandes Guerra



Banca: Profa. Dra. Maria Stella Peccin da Silva



Banca: Prof. Dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho

Agradecimentos

Agradeço à minha família pelo amor, educação e apoio dado durante toda a minha vida, me permitindo, assim, realizar esse trabalho.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Guerra, pela paciência e entusiasmo em me transmitir seus conhecimentos.

Agradeço, especialmente, aos meus amigos Pedro Paulo, Renan Luís, Neto Nilsen, Fernando Truyts, Eduardo Prezotto, Rubens Furusawa, Alex Kamada, Luiz Henrique Scudeler, Davi Villagra, Alexandre Campelo, Lucas Hideki, Arino Lourenço, André Gatamorta e Jorge Alves, pelo carinho e amizade, durante todos esses anos de graduação.

Agradeço, especialmente, ao Lucas Foster, Hugo Leon, Wandressa Stefanelli, pela ajuda nas coletas dos dados e análise dos mesmos, respectivamente.

Agradeço ao meu técnico e mestre Roberto Dick, por ser a pessoa que me introduziu ao atletismo e me abriu portas para que eu pudesse pesquisar a fundo sobre esse esporte.

Agradeço às pessoas que me ajudaram a tornar esse trabalho uma realidade: atletas, professores e técnicos.

Por fim, agradeço à Deus, pelas minhas conquistas e força dadas nos momentos adversos.

RESUMO

Introdução: Nas últimas décadas tem ocorrido um grande avanço tecnológico, técnico e científico no âmbito esportivo. Há uma exigência cada vez maior no esporte de alto rendimento por resultados e recordes. Com isso os atletas são levados aos seus limites físicos, técnicos e psicológicos a cada sessão de treinamento e competição e concomitantemente, aumenta-se o risco de lesões. Nas provas de lançamentos e arremesso no atletismo o conteúdo das sessões de treinamento se caracteriza por exercícios repetitivos e de potência, que envolvem predominantemente as articulações e os músculos da cintura escapular e da região lombar. Devidos a essas características e ao gesto mecânico de cada prova esses atletas estão propensos a sofrer lesões. Existem diversos métodos que previnem as lesões esportivas, mas não existe um método que diminua completamente as chances de ocorrer alguma lesão.

Objetivo: O objetivo desse estudo foi comparar os dados antropométricos dos atletas entre as modalidades e identificando a prevalência e tipos de lesões em detrimento da modalidade praticada. Além disso, propôs-se identificar a existência de diferentes métodos utilizados em programas de treinamento de lançamentos e arremessos no atletismo, visando a prevenção de lesão e a importância do profissional de saúde nesses programas.

Material e métodos: Participaram desse estudo 55 voluntários, atletas das provas de lançamentos e arremesso do estado de São Paulo, registrados junto à Federação Paulista de Atletismo (FPA). A média da idade, massa corporal (MC) e estatura, índice de massa corpórea (IMC) foram mensurados. Os voluntários responderam a um questionário elaborado a partir de informações colhidas do questionário de morbidade referida (Pastre *et al.* 2004 e Pastre *et al.* 2007. Para isto foi realizada a análise descritiva dos dados (médias e desvios padrão) seguido do teste *t-Student* para amostras relacionadas, com significância de $P \leq 0.05$.

Resultados: As variáveis antropométricas apontaram diferenças significativas entre gêneros para MC e IMC e entre as modalidades de arremesso de Peso e Lançamento de Dardo nas mesmas variáveis e em ambos os sexos. Os fatores que mais contribuem para a incidência de lesões é a sobrecarga de treinamento, a má execução de técnica e a falta de fortalecimento muscular. As lesões mais frequentes foram as distensões musculares, fraturas, contratura muscular e tendinopatia, nessa ordem. Além disso, no lançamento de dardo o maior índice de lesões ocorre por tendinopatia, no lançamento do disco por distensões musculares, no arremesso de peso por fraturas e no lançamento do martelo por contratura muscular. Em um âmbito geral, 60,41% das lesões ocorreram durante o treinamento, enquanto 29,17% das lesões relatadas ocorreram durante a competição. A presença de um profissional da área da saúde (profissional de educação física) foi identificada em 94,55% dos casos, porém parece não garantir adesão e boas estratégias de prevenções de lesões sendo importante que neste contexto outros profissionais da área da saúde possam compor uma equipe. Assim foi possível concluir que a maior prevalência de lesões nas modalidades estudadas foi nos membros inferiores dos atletas seguido de membros superiores e tronco. A ginástica olímpica foi a atividade mais citada pelos atletas como atividade extra para auxílio de performance, porém, não foram encontrados estudos que comprovem a eficácia da ginástica olímpica como prevenção de lesão no atletismo.

Palavras-chave: Lesão esportiva. Prevenção. Atletismo. Lançamentos. Arremesso

Abstract

Introduction: In recent decades there has been a great technological, scientific and technical in sports. There is an increased demand in high performance sport for results and records. With that athletes are driven to their physical limits, technical and psychological every training session and competition and concomitantly increase the risk of injury. Inevitably releases in athletics and pitch content of the training sessions is characterized by repetitive exercises and power, involving predominantly the joints and muscles of the shoulder girdle and lower back. Due to these characteristics and mechanical gesture of each race these athletes are likely to suffer injuries. There are several methods that prevent sports injuries, but there is a method which completely reduces the chances of injury.

Objective: The objective of this study was to compare the anthropometric data of athletes between the modalities and identifying the prevalence and types of injuries to the detriment of the sport practiced. Moreover, it was proposed to identify the existence of different methods used in training programs in athletics throws, preventing injury and the importance of these health care programs. **Methods:** 55 volunteers participated in this study, evidence of athletes releases and pitch of the state of São Paulo registered with the São Paulo Federation of Athletics (FPA). Mean age, body mass (BM) and stature, body mass index (BMI) were measured. The volunteers answered a questionnaire developed from information gathered from the questionnaire morbidity (Pastre *et al.* 2004 e Pastre *et al.* 2007). For this analysis was carried out descriptive data (means and standard deviations) followed by the *t-Student* test for related samples, with significance of $P \leq 0.05$. **Results:** The anthropometric variables showed significant differences between genders for BMI and between MC and the procedures for shot put and javelin thrower on the same variables and in both sexes. The factors that contribute to the incidence of injury is the burden of training, poor execution of technique and lack of muscle strengthening. The most common injuries were sprains, fractures, muscle contraction and tendinopathy in that order. Moreover, in the javelin the highest rate of injury occurs tendinopathy, the athlete's release by muscle strains in the shot put by fractures and hammer throw for muscle contraction. In a general scope, 60.41% of injuries occurred during training, while 29.17% of the reported injuries occurred during competition. The presence of a health professional (physical education teachers) was identified in 94.55% of cases, but does not seem to ensure good adhesion and injury prevention strategies is important in this context that other health professionals can make a team. Thus it was concluded that the highest prevalence of lesions was studied in terms of athletes in the lower limbs followed by upper limbs and trunk. Gymnastics was the activity most frequently mentioned by the athletes as extra activity to aid performance, however, no studies were found that prove the effectiveness of gymnastics and injury prevention in athletics.

Keywords: Sport injuries. Prevention. Athletics. Field events

Lista de tabela

Tabela 1 – Dados antropométricos nas diferentes modalidades para o sexo feminino.....	19
Tabela 2 – Dados antropométricos nas diferentes modalidades para o sexo masculino...	20
Tabela 3 – Principais fatores relacionados às lesões.....	22
Tabela 4 – Tipos de lesões e prevalência em cada modalidade.....	24
Tabela 5 – Local das incidências de lesões por modalidade.....	26
Tabela 6 – Realização de atividades extras e a incidência de lesões dos atletas.....	27
Tabela 7 - Atividades praticadas pelos atletas para auxílio de performance.....	28
Tabela 8 - Momento de ocorrência das Lesões.....	29
Tabela 9 - Atletas que possuem acompanhamento de um profissional de saúde.....	30

SUMÁRIO

1 – Introdução.....	10
2 – Hipótese.....	14
3 – Materiais e métodos.....	15
3.1 – Procedimento experimental.....	15
3.2 – Considerações éticas e legais.....	15
3.3 – População e Amostra.....	15
3.4 - Avaliações Antropométricas.....	16
3.5 – Questionário sobre lesões.....	16
3.6 - Análise dos Dados.....	17
4 – Resultados e discussão.....	18
4.1 - Dados Antropométricos.....	18
4.2 - Fatores Relacionados às Lesões.....	21
4.3 - Tipos de lesões.....	23
4.4 - Local das lesões.....	25
4.5 - Realização de Atividades Extras (exceto treinamento resistido) para Auxílio de Performance e a Incidência de Lesões entre homens e mulheres.	26
4.6 - Atividades Extras (exceto treinamento resistido).....	27
4.7 - Momento de Ocorrência das Lesões.....	29
4.8 - Acompanhamento de um profissional de saúde.....	30
5 - Conclusão.....	32
6 - Referência bibliográficas.....	33
7 – Apêndices.....	36
7.1 – Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	36
7.2 – Apêndice B - Questionário.....	38
8 – Anexo (Parecer consubstanciado do CEP).....	40

1-Introdução

Nas últimas décadas, pode-se observar um grande avanço tecnológico, técnico e científico no âmbito esportivo. Ainda assim, é perceptível uma exigência cada vez maior no esporte de alto rendimento por resultados e recordes. Com isso os atletas são levados aos seus limites físicos, técnicos e psicológicos não apenas durante as competições, mas a cada sessão de treinamento. Concomitantemente, aumenta-se o risco de lesões nos seus diversos tipos e graus (SANCHES *et al*, 2007).

No atletismo isto também ocorre e de acordo com a disciplina praticada, por exemplo, nas provas de lançamentos (do dardo, do disco e do martelo) e arremesso (do peso). Ambas apresentam a possibilidade de diferentes tipos de lesões.

As provas de lançamentos e arremesso são provas que envolvem capacidades biomotoras específicas como força, potência, flexibilidade e velocidade. O biótipo dos atletas tendem a ser diferentes assim como o conteúdo das sessões de treinamento que geralmente consiste em exercícios repetitivos de potência que envolvem predominantemente as articulações e os músculos da cintura escapular e da região lombar. Devido a essas características e ao gesto mecânico de cada prova é correto afirmarmos que esses atletas estão propensos a desenvolver quadros de lombalgia, tendinopatia, distensões e contraturas musculares, lesões osteoarticulares e outras lesões (PASTRE *et al*, 2004; PASTRE *et al.*, 2005).

Uma lesão pode influenciar o desenvolvimento da performance do atleta. Pastre *et al.* (2007) relata que o afastamento das atividades interrompe o processo de adaptações orgânicas, influenciando diretamente seu desempenho, e em alguns casos, leva à incapacidade permanente para o esporte. Existem diversos métodos que podem prevenir lesões esportivas, mas não existe um método que diminua completamente as chances de ocorrer alguma lesão.

Uma das estratégias bastante utilizada em diversas modalidades esportivas são os exercícios de controle neuromuscular, a partir da propriocepção. De acordo com Domingues (2008), a propriocepção é um conjunto de reações que resultam num *input* neural cumulativo ao sistema nervoso central (SNC) de mecanoreceptores nas articulações, ligamentos, músculos, tendões e pele. Esse mesmo autor ainda afirma que a propriocepção é a soma da sensação de movimento (cinestesia) e da posição articular (senso posicional) advindas de diferentes fontes do sistema sensoriomotor (cutânea, visual, e auditiva).

Mota *et al.* (2010) afirma que a maior capacidade do segmento corporal treinado em perceber por si próprio sua posição (ângulo) no espaço e a velocidade de modificação de seu esquema motor (propriocepção), pode explicar a menor incidência de lesões.

Em provas como os lançamentos do dardo e do disco, o atleta executa movimentos com grande amplitude e seu desempenho pode ser afetado se o mesmo não for capaz de executar a técnica com um bom grau de flexibilidade, ao mesmo tempo o risco de lesão aumenta, pois suas estruturas músculo-articulares são submetidas a amplitudes de movimento maiores do que estão condicionadas.

O alongamento e treino de flexibilidade para desenvolvimento da mesma, também tem sido relatados no esporte de alto rendimento. Dantas (1995, p. 33) define flexibilidade como “[...] a qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão”.

Os exercícios de alongamento e flexibilidade podem potencializar o aperfeiçoamento motor, aprimoramento ou manutenção da flexibilidade, melhoria da eficiência mecânica, profilaxia de lesões, desenvolvimento da consciência corporal, melhora da postura (cinestesia), diminuição da fadiga, auxílio na remoção do ácido lático, redução de tensões musculares e maior relaxamento muscular (ALTER; DANTAS, 1988, 1999 *apud* JÚNIOR, SILVA e PONTES, 2011).

Outras técnicas, como a crioterapia, são muito utilizadas principalmente após o treinamento e por fisioterapeutas. De acordo com Vasconcellos (1998) a crioterapia é um procedimento físico que causa a diminuição da temperatura de uma região corporal, com fins terapêuticos. Esse procedimento age como analgésico, produzindo endorfinas e aumentando o limiar de dor, previne o local de edema, sangramentos e liberação de histamina e em aplicações acima de 15 minutos, induz ao relaxamento muscular.

Dessa forma e principalmente nos últimos anos, tem se dado maior importância e atenção em investigar as principais causas das lesões esportivas além de uma estratégia que mais se aproxime da prevenção de lesões específicas da modalidade praticada.

Os motivos que me levaram a pesquisar sobre esse tema foram a experiência pessoal e a identificação com o tema após pesquisas e participação de palestras de profissionais especializados na área.

Por ser atleta do lançamento do dardo tive alguns problemas com lesões nos últimos anos. Após inúmeras sessões de fisioterapia e conversas com médicos, fisioterapeutas e

profissionais de educação física, percebi que há maneiras de diminuir o risco de lesões e que a sua eficácia era grande.

Assim, passei a pesquisar mais sobre o assunto a partir de leituras de artigos entendi que esse poderia ser um interessante tema para o meu Trabalho de conclusão de curso.

Pensando nas contribuições que essa pesquisa pode trazer para a área da Educação Física, creio que esse tema poderia ser pesquisado a partir de diversas vertentes pela amplitude em questão. Dessa forma, essa pesquisa foca a relação entre estratégia de prevenção de lesão utilizado e a prevalência de lesão em cada modalidade.

Existem diversas práticas usadas com o intuito de promoção de saúde e mesmo para a melhora da performance esportiva de alto rendimento, como o pilates, yoga, treinamento funcional, alongamentos, treinamento resistido, pliometria, entre outras. Dentro destas, várias seguem um princípio muito importante para a prevenção de lesão no esporte, o de fortalecimento muscular a partir do trabalho proprioceptivo (ou neuromuscular).

Em clubes estruturados há uma forte interação entre fisioterapeutas e preparadores físicos, porém em clubes ou instituições menos estruturadas ou ainda no treinamento de esportes que recebem menor apoio financeiro, o preparador físico muitas vezes dá ênfase maior ao condicionamento físico dos atletas na sua forma mais específica não privilegiando o cuidado com o aparecimento de lesões. Outra questão a ser considerada é a aplicação de exercícios proprioceptivos sem a elaboração de um programa específico ou sem correlacioná-lo à periodização do treinamento.

Esse estudo contribuiu com o aumento do conhecimento e de uma base teórica para que praticantes de esportes, sejam eles profissionais ou amadores, tenham em mente que exercícios que condicionem suas capacidades biomotoras específicas da modalidade poderão aumentar o desempenho, mas provavelmente não serão suficientes para evitar lesões.

Dessa forma, objetivou-se comparar valores antropométricos dos(as) atletas entre as modalidades identificando a prevalência e tipos de lesões em detrimento da prática, observando a existência de diferentes estratégias de prevenção de lesões utilizadas ou não dentro de um programa de treinamento em lançamentos e arremessos no atletismo. Além disso, objetivou-se também identificar presença ou não de um profissional de Saúde nas ações ou programas de prevenção de lesões existentes.

Por fim, esse estudo teve como ponto de partida a seguinte questão, existem diferenças no biótipo de atletas de lançamentos e arremesso no atletismo Paulista e estes utilizam

métodos de prevenção de lesão levando em consideração a prevalência de lesões e a especificidade (gesto motor e exercícios físicos) da modalidade.

2-Hipótese

Existem diferenças de biótipos entre os atletas nas diferentes modalidades. Os métodos que a princípio tendem a ser mais utilizados são os de fortalecimento de grupos musculares a partir da simulação de gestos motores gerais e específicos da modalidade assim como alongamentos para desenvolvimento de flexibilidade, devido à facilidade de aplicação desses exercícios, ou seja, não necessitam de um aprofundamento teórico muito grande e podem ser realizados com materiais simples. Estes, porém, não serão necessariamente os métodos mais eficazes para a auxílio da performance e prevenção de lesão levando em consideração a especificidade da modalidade.

3- Material e Métodos

3.1 – Procedimento experimental

O presente estudo foi realizado de forma transversal, sendo desenvolvido, mas não tendo necessariamente seus dados coletados apenas na cidade de Santos, pelo curso de Educação Física da UNIFESP- CBS. Para análise dos dados e com o objetivo de se identificar diferenças entre os grupos, os dados foram anotados em fichas próprias posteriormente tratadas por procedimentos estatísticos compatíveis com os objetivos propostos. Trata-se de uma pesquisa de campo de abordagens qualitativas e quantitativas em que todos os atletas selecionados responderam a um questionário durante os dias de competições em datas definidas ou em seus respectivos locais de treinamento.

3.2- Considerações Éticas e Legais

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Núcleo de Bioética do Campus Baixada Santista, integrado ao Comitê de Ética e Pesquisa da UNIFESP-SP (parecer CEP 1337/11). Após explicação sobre os objetivos do projeto, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi apresentado aos participantes com seus devidos esclarecimentos sendo este assinado, conforme previsto nos termos IV. 1 e IV. 2 da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

3.3 –População e Amostra

Participaram deste estudo 55 atletas do sexo masculino (35) e feminino (20) com idade de 15 a 40 anos. Os critérios de inclusão adotados foram: ser atleta das provas de lançamentos

e arremesso e possuir registro junto à Federação Paulista de Atletismo (FPA). Os critérios de exclusão foi: possuir alguma deficiência física ou cognitiva.

3.4 - Avaliações Antropométricas

As medidas de massa corporal (MC) e estatura (E) foram realizadas em balança da marca Plenna, e estadiômetro da mesma marca com precisão de 100g e 0,1 cm respectivamente, segundo metodologia descrita por LOHMAN (1988).

Calculo do Índice de Massa Corporal (IMC)

Esta medida é mundialmente aceita como indicador da gordura corporal, sendo critério diagnóstico para estudos epidemiológicos e clínicos, onde: $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura}^2 (\text{m}^2)$. Após o cálculo do IMC os indivíduos foram classificados de acordo com os critérios definidos na literatura atual (Center for Disease Control and Prevention, CDC, 2006).

3.5 – Questionário sobre lesões

O questionário (Apêndice B) foi elaborado contendo perguntas referentes às características individuais de cada atleta (idade, membro dominante e modalidade praticada), às prevalências de lesões (local da lesão, motivo, descrição da ocorrência da lesão, entre outras) e às características das sessões de treinamento (métodos utilizados, estrutura do local, uso de proteção, acompanhamento ou não de um profissional de educação física com base na proposta do estudo e nos inquéritos de morbidade referida e informações utilizadas por Pastre *et al.* (2004) e Pastre *et al.* (2007). Os questionários deste estudo foram preenchidos pelos voluntários da pesquisa nos intervalos das competições ou nos locais de treinamento. Neste estudo, qualquer afecção causada pelo treinamento e competição esportiva em que trouxe desconforto, alterações na rotina de treinamento ou diminuição de desempenho, foi considerada lesão esportiva.

3.6 – Análise dos Dados

Foi realizada a análise descritiva dos dados (médias e desvios padrão) seguido do teste *t-Student* para amostras relacionadas. Para este trabalho foi considerado um nível de significância de $P \leq 0.05$ (TUKEY, 1977).

Os dados qualitativos foram observados e analisados de forma percentual.

4- Resultados e Discussão

A coleta de dados foi realizada em diversas competições organizadas pela Federação Paulista de Atletismo que ocorreram ao longo do ano 2011. Algumas dificuldades foram identificadas durante o período da coleta dos questionários aos atletas como, por exemplo, o fato de que muitos atletas se encontravam em momentos de concentração antes de suas provas e com isso preferiam não responder ao questionário ou não se sentiam confortáveis durante a abordagem naquele momento.

Em alguns eventos havia cobertura da imprensa, impedindo a aproximação a alguns atletas, devido à quantidade de repórteres e câmeras. Em dias chuvosos e frios, os atletas se retiravam rapidamente do local da competição.

Esses acontecimentos prolongaram as coletas fazendo então com que algumas delas fossem realizadas nos locais de treinamento dos atletas, com sua devida permissão além da autorização dos respectivos técnicos/treinadores.

Dessa forma é importante relatar que mesmo participando de vários eventos competitivos o número de participantes no estudo foi menor do que o esperado. Além disso, a modalidade de lançamento do martelo foi a que teve a menor adesão na participação do estudo com apenas 02 mulheres e 04 homens, mesmo porque existem menos praticantes nesta modalidade do que em relação às outras. Isso pode ser explicado em partes pela dificuldade de locais e equipamentos adequados para iniciação e treinos.

4.1 – Dados Antropométricos

Os resultados relativos à idade e antropometria de mulheres, podem ser observados na tabela abaixo.

Mulheres	Idade (anos)	Massa Corporal (Kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/m²)
Dardo (n= 7)	19,14 ± 4,67	66,57± 7,68(*)	1,69 ± 0,06	23,25 ± 2,15(*)
Peso (n = 4)	23,25 ± 6,29	94,50 ± 16,44	1,73 ± 0,12	31,94 ± 7,95
Martelo (n = 2)	17,00 ± 0,00	74,50 ± 2,12	1,66 ± 0,08	27,20 ± 0,08
Disco (n= 7)	20,71 ± 5,53	85,29 ± 18,43	1,71 ± 0,11	29,33 ± 6,58

Tabela 1- Dados antropométricos nas diferentes modalidades para o sexo feminino, apresentados como Média ± Desvio Padrão (DP). (*) quando comparado Dardo e Peso.

Observando os dados da Tabela 1, nota-se uma significativa diferença na massa corporal quando comparado as atletas do lançamento do dardo às atletas de arremesso do peso. Em relação à estatura não se observou diferenças significativas entre as diferentes atletas e suas respectivas modalidades. Já para o IMC o grupo de atletas da modalidade de arremesso do peso apresentou maior valor que o grupo de atletas da modalidade de lançamento do dardo (*).

Em linhas gerais, podemos observar que o grupo de atletas da prova de arremesso do peso é o que apresentam os maiores valores para idade, estatura, massa corporal e IMC.

A baixa média de idade e um possível menor tempo de prática das atletas analisadas em relação ao lançamento do martelo podem ter influenciado as variáveis de massa corpórea, estatura e IMC quando comparados percentualmente aos valores do grupo de arremesso de peso ou lançamento do disco.

Apesar do grupo de atletas do lançamento do dardo apresentar os menores valores de MC e IMC, além da média de estatura estar acima apenas do grupo das atletas do lançamento do martelo, esses dados já eram esperados, pois segundo Ross e Ward (1984) os atletas do lançamento do dardo apresentam características similares às dos velocistas, ou seja, são atletas magros, longilíneos e possuidores de grandes diâmetros de coxa.

Na análise dos dados antropométricos do sexo masculino, observa-se uma diferença significativa de MC e IMC entre o grupo de atletas lançadores do dardo e o grupo de atletas de arremesso de peso (Tabela 2).

Os lançadores de disco e do martelo e os arremessadores do peso apresentaram valores muito próximos de estatura.

As médias de idade dos atletas das 4 modalidades masculinas não apresentaram diferenças significativas. Dessa forma, pode-se dizer que as comparações dos dados antropométricos foram feitas sem influência da diferença do desenvolvimento maturacional.

Homens	Idade (anos)	Massa Corporal (Kg)	Estatura (m)	IMC (Kg/m²)
Dardo (n = 12)	22,25±6,62	88,08±16,33(*)	1,82±0,07	26,37±3,64(*)
Peso (n = 10)	22,50±5,85	107,20±17,00	1,87±0,07	30,54±3,62
Martelo (n = 4)	23,50±9,29	103,50±23,26	1,85±0,07	30,12±5,03
Disco (n= 9)	22,67±6,18	99,56±21,21	1,87±0,08	28,16±4,59

Tabela 2 - Dados antropométricos nas diferentes modalidades para o sexo masculino, apresentados com Média e Desvio Padrão (DP). (*) quando comparado Dardo e Peso.

Os lançamentos do disco (implemento de 2 quilogramas para o sexo masculino e 1 quilograma para o sexo feminino) e do martelo, e o arremesso do peso (essas 2 últimas modalidades utilizando-se de um implemento de 7,260 quilogramas em provas masculinas e 4 quilogramas em provas femininas) são provas que exigem um rápido deslocamento de uma grande massa (implemento) em um curto espaço. Os setores de lançamentos e arremesso se limitam a apenas 2,50 metros (lançamento do disco) e 2,135 metros (arremesso do peso e lançamento do martelo) (IAAF, 2011a).

Dessa forma, os atletas necessitam de um alto nível de força e potência muscular, e de uma estatura elevada para deslocar o implemento e obter um bom resultado. De acordo com Erdmann (2007), a massa corporal x velocidade angular gerará maior força para o deslocamento do implemento.

O lançamento do dardo é uma prova que exige grande velocidade e agilidade do atleta durante a corrida de aproximação até sua finalização (reversão). Os atletas que apresentam melhores resultados possuem estatura e massa corporal menores em relação às outras

modalidades aqui estudadas. Nos Jogos Olímpicos de 2008, por exemplo, a média de estatura dos (sexo feminino) atletas era de 1,77m e de massa corporal média era de 76,17 Kg, enquanto as atletas do arremesso do peso apresentavam em média 1,83m de estatura e 93,67 kg. Já no sexo masculino, a média de estatura e massa corporal dos lançadores de dardo era de 1,88m e 88,33 kg e no arremesso do peso a média de estatura era de 1,96m e 131,67 kg de massa corporal. (IAAF, 2011b).

O estudo de Singh, Yadav e Yadav (2010), concluiu que a envergadura dos arremessadores do peso são significativamente maiores do que os comprimentos de braço e antebraço dos lançadores do dardo, martelo e disco. A justificativa para essa diferença entre as modalidades está na função da cintura escapular durante o arremesso, que executa uma máxima força em um movimento linear curto, enquanto as outras modalidades apresentam uma corrida de aproximação (lançamento do dardo) ou giros antes do lançamento (lançamentos do disco e martelo). Essa informação é importante para o entendimento das outras variáveis aqui estudadas, apesar de neste estudo não ter sido avaliada a envergadura dos(as) atletas.

Ross e Ward (1984) compararam as medidas antropométricas de atletas de diversas modalidades esportivas dos Jogos Olímpico do México (1968). Em uma comparação realizada entre lançadores do dardo e demais modalidades de lançamento (lançadores do disco, do martelo, e arremesso do peso), foram encontradas características diferentes entre esses grupos. Em suma observou-se que lançadores do dardo apresentaram menor medida torácica ântero-posterior, largura entre fêmures, menores valores de dobras cutâneas (exceto no tríceps) e menor diâmetro de coxa, braço e perna.

Torna-se importante ressaltar que os dados citados aqui pela literatura são provenientes de estudos com atletas profissionais e competidores em nível mundial e que apesar da amostra deste estudo não apresentar o mesmo padrão, as diferenças entre modalidades se mantêm, guardadas as devidas proporções.

4.2 – Fatores Relacionados às Lesões

Após análise dos questionários e de acordo com o relato dos(as) atletas, pode-se observar que os fatores que mais contribuem para a incidência de lesões foram a sobrecarga

de treinamento (33,78%), a má execução de técnica (21,52%), e falta de fortalecimento muscular (14,28%).

Com menor expressividade, também se observou críticas em relação aos locais de treino/prova e implementos utilizados durante as competições e treinamentos (10,76%). Além disso, o clima ruim (principalmente temperaturas baixas) e o aquecimento insuficiente também contribuíram para a ocorrência de algumas lesões (7,14% para ambos os fatores).

Ademais, de acordo com os atletas, a perda de concentração (5,38%) durante as competições (presença de torcida e mudança de foco) foi o principal motivo para a ocorrência de lesões. Esses dados podem ser observados na Tabela 3.

Com menor expressividade, também se observou críticas em relação aos locais de treino/prova e implementos utilizados durante as competições e treinamentos (10,76%). Além disso, o clima ruim (principalmente temperaturas baixas) e o aquecimento insuficiente também contribuíram para a ocorrência de algumas lesões (7,14% para ambos os fatores).

Em menor ocorrência, a perda de concentração (5,38%) durante as competições (presença de torcida e mudança de foco) também foi apontado como motivo para a ocorrência de lesões. Esses dados podem ser observados na Tabela 3.

FATORES RELACIONADOS À LESÃO	(%)
Sobrecarga	33,78
Má Execução da Técnica	21,52
Falta de Fortalecimento Muscular	14,28
Equipamento Inapropriado	10,76
Clima Ruim	7,14
Aquecimento Insuficiente	7,14
Perda de Concentração	5,38

Tabela 3 – Principais fatores relacionados às lesões.

A sobrecarga aqui pode ser interpretada como tendo relação com o volume e a intensidade de execução da técnica tanto nos treinos quanto nas competições. Assim os resultados aqui encontrados relacionados aos principais fatores potencializadores de lesões mostram-se menores do que os encontrados por Pastre et.al. (2005) que reportou cerca de 80% das lesões de arremessadores serem causadas por intensidade ou força de execução da técnica.

4.3 – Tipos de lesões

As lesões mais freqüentes observadas foram as distensões musculares e as fraturas (foram relatadas fraturas por estresse e por impacto), com 17,84% para ambos os tipos. A contratura muscular e tendinopatia aparecem logo em seguida com 15,38% e 14,10% das lesões respectivamente (Tabela 4).

Algumas lesões relatadas não se enquadraram nos tipos de lesões apresentados em questionário, dessa forma, foram classificados como “outros”, com 11,70% das lesões.

As lesões ligamentares, ósseas e articulares causadas basicamente pela torção de algum segmento corporal, foram classificadas como “entorse” (9,18%).

As dores ocorridas durante treinamento ou competição que não tiveram um diagnóstico médico ou a causa definida, foram classificadas como “dores agudas inespecíficas”, com 8,86% do total. Além disso, foram relatados 2 casos de bursite, correspondendo a 2,54% do total.

Apesar do fator “sobrecarga” não estar presente no questionário, foi a opção mais relatada pelos (as) atletas.

Moraes e Dassadone (2007) realizaram um estudo com 11 jogadores de vôlei profissionais e concluíram que as lesões mais freqüentes foram as do tipo processo inflamatório, acometendo os tendões e músculos dos atletas. Essas lesões estão relacionadas a esportes que, assim como o atletismo, a repetição de gestos e a sobrecarga predominam durante o treinamento e as competições.

TIPOS DE LESÃO (n=78)	Dardo	Disco	Peso	Martelo	Total	(%)
Distensão muscular	3	5	4	2	14	17,94
Fratura	4	3	5	2	14	17,94
Contratura muscular	4	4	1	3	12	15,38
Tendinopatia	8	2	1	0	11	14,10
Entorse	1	3	4	0	8	10,25
Dor aguda inespecífica	3	0	2	2	7	8,98
Bursite	1	0	0	1	2	2,56
Outras	4	3	3	0	10	12,81
Total	28	20	20	10	78	100

Tabela 4 – Tipos de lesões e prevalência em cada modalidade

No estudo de Borin *et al.* (2008) analisando atletas de várias modalidades, a tendinopatia foi a lesão que mais afetou os atletas com 17,39% do total das lesões. O autor destacou a importância da elaboração de exercícios para prevenção de lesão durante a fase preparação (treinamento) dos atletas.

Feitoza e Júnior (2000) relatam em seu estudo realizado com 43 atletas das diferentes modalidades do atletismo que as lesões mais comuns são: distensão/estiramento muscular com 28,7% dos casos, seguido por tendinopatia (20,2%), entorse (12,8%) e contraturas musculares, com 11,5%. De acordo com esses autores a tendinopatia, contratura muscular e a distensão/estiramento muscular estão relacionadas com a fadiga provocada pelos exercícios excessivos.

Gould *et al.* (1998 *apud* Alves, Costa e Samulski, 2006) em um estudo realizado com 296 atletas de 30 diferentes modalidades na Olimpíadas de Atlanta, 1996, mostrou que 28% (84) do total de atletas estiveram em um estado de supertreinamento. Alves, Costa e Samulski, (2006) explicam que na tentativa de alcançar altos níveis de performance, os atletas

tornam-se excessivamente treinados e apresentam alterações de humor, fisiológicas, de desempenho e fadiga crônica. Essas alterações podem levar o atleta a se lesionar e se retirar precocemente de treinos e competições.

Analisando os dados da tabela 3 e da tabela 4 em conjunto com a literatura, observa-se que as lesões (distensão muscular, tendinopatia, fratura por estresse e contratura muscular) que possuem maiores ocorrência estão relacionadas com a sobrecarga de treinamento e as características do treinamento dessas modalidades.

O estudo de Miller (1960) comenta que as principais razões para ocorrência de lesões no cotovelo de lançadores do dardo ainda não estão bem definidas, mas a imperfeição da técnica durante o lançamento pode estar relacionada às dores, e posteriormente, a algumas lesões, entre elas a compressão do nervo ulnar e epicondilite medial e lateral. Não por acaso observamos neste estudo que a má execução da técnica foi o segundo fator mais relatado em relação aos principais fatores relacionados à lesão.

Após uma comparação entre diversos estudos, realizada por Costa, Duarte e Frasca (2008), que investigavam a importância do trabalho preventivo para o ombro de atletas de diversas modalidades (judô, natação, atletismo, voleibol e handebol), concluiu-se que é de suma importância a existência de um programa preventivo. Devido à complexidade anatômica da cintura escapular e suas implicações fisiológicas, o atleta necessita de uma melhor estabilização dessa estrutura e de uma potencialização das funções para diminuir o índice de lesões nesse segmento corporal.

4.4 – Local das lesões

Após análise dos questionários observa-se que nas 4 modalidades em questão, os membros inferiores dos atletas foram as regiões mais afetadas por lesões, (Tabela 5). Resultados semelhantes foram encontrados na literatura e são apresentados na sequência.

Os membros superiores foram bastante relatados como local de incidência de lesões nas modalidades de lançamento do dardo e do martelo, chegando a atingir percentualmente a mesma prevalência das lesões de membros inferiores nessas modalidades. Por outro lado, o

tronco foi uma região pouco relatada pelos atletas, tendo destaque apenas no arremesso do peso com 33,33% do total de lesões dessa modalidade (Tabela 5).

LOCAL DA LESÃO (n= 83)	Membro superior	(%)	Tronco	(%)	Membro inferior	(%)	TOTAL (%)
Dardo	15	42,86	5	14,28	15	42,86	100
Disco	3	15,00	4	20,00	13	65,00	100
Peso	7	33,33	3	14,28	11	52,39	100
Martelo	3	42,86	1	14,28	3	42,86	100
GERAL	28	33,73	13	15,66	42	50,61	100

Tabela 5 – Local das incidências de lesões por modalidade

No estudo de Jacobsson *et al.* (2011) realizado com 321 atletas de elite do atletismo da Suécia, com o objetivo de descobrir a prevalência de lesões músculoesqueléticas, descobriu-se que a maioria das lesões afetava os membros inferiores.

Em um estudo realizado com 7 lançadores, participantes do XVII Troféu Brasil, concluiu que 60% das lesões ocorreram nos membros inferiores, 7% no tronco e 33% nos membros superiores (FEITOZA e JÚNIOR, 2000).

Pastre *et al.* (2004) apresentou em seu estudo um índice de 86,66% de lesões nos membros inferiores, 1,67% nos membros superiores e 11,67% no tronco em 25 atletas de elite.

Esses dados reforçam o fato de que, guardadas as proporções, a amostra aqui estudada apresenta condições similares aos atletas de outros estudos, mesmo que os mesmos não sejam atletas de elite em nível internacional.

4.5 - Realização de Atividades Extras (exceto treinamento resistido) para Auxílio de Performance e prevenção de Lesões, e a Incidência de Lesões entre homens e mulheres.

Modalidade (n = 55)	Realizam atividade extra (%)	Incidência de lesões (%)
Dardo	31,58	84,21
Martelo	16,67	83,33
Peso	57,15	78,57
Disco	50	75

Tabela 6 - Realização de atividades extras e a incidência de lesões dos atletas (masculino e feminino).

Em relação ao lançamento do dardo observou-se que 31,58% dos atletas realizam alguma atividade extra para auxílio da performance e prevenção de lesões. Mesmo assim, 84,21% dos atletas dessa modalidade sofreram alguma lesão nos últimos 6 meses.

No lançamento do martelo, apenas 16,67% dos atletas realizam atividade extra, sendo que 83,33% do total dos atletas sofreram lesão nos últimos 6 meses.

O arremesso do peso foi a modalidade que apresentou maior adesão às atividades extras (57,15%) e mesmo assim apresentou índice de 78,57% de lesões entre os atletas.

Por último, o lançamento do disco apresentou o menor índice de lesões (75%) e 50% dos atletas relataram realizar alguma atividade fora dos treinamentos de atletismo.

Em uma comparação entre os resultados da Tabela 5 e a literatura, foram encontrados resultados similares quanto à incidência de lesões. No estudo de Feitoza e Júnior (2000), 84% dos atletas participantes do XVII Troféu Brasil, sofreram alguma lesão durante a prática do atletismo. Enquanto, 85% dos atletas de lançamentos e arremesso relataram algum tipo de lesão, no estudo de Pastre *et al.* (2005).

Laurino *et al.* (2000), realizou uma pesquisa com 103 praticantes de atletismo, sendo que 78 atletas (75,7%) sofreram algum tipo de lesão.

4.6 – Atividades Extras (exceto treinamento resistido)

Dentre as atividades extras praticadas por um número 18 atletas do total de 55, foram reportadas, até de forma interessante, a prática de ginástica olímpica, futebol americano e

corrida aeróbia. Além disso, observou-se a prática de Reeducação Postural Global (RPG), core training e Pilates (Tabela 7).

A ginástica olímpica foi a atividade que apresentou maior número de praticantes, 44,50% do total. A corrida aeróbia, totalizou 3 praticantes (16,65%) juntamente com a Reeducação de Postura Global (R.P.G.).

O futebol americano foi citado por 2 atletas (11,10%), que afirmaram praticá-lo com o intuito de manutenção do condicionamento físico.

O pilates e o core training possuem apenas 1 praticante cada, correspondendo a 5,55% do total.

ATIVIDADES (n=18)	Dardo	Disco	Peso	Martelo	TOTAL	(%)
Ginástica olímpica	2	3	3	0	8	44,50
Corrida	1	1	1	0	3	16,65
Reeducação Postural Global	0	1	1	1	3	16,65
Futebol americano	0	1	1	0	2	11,10
Core Training	1	0	0	0	1	5,55
Pilates	1	0	0	0	1	5,55

Tabela 7 – Atividades praticadas pelos atletas para auxílio de performance

O Core Training é um programa de treinamento que surgiu a partir da necessidade de prevenir lesões esportivas, proporcionando força, equilíbrio e melhora da postura ao corpo no momento da execução do gesto motor da modalidade (CLARK, 1998 e BARR; GRIGGS; CADBY, 2007 *apud* SANTOS; GOUVEIA; CAVALCANTI, 2009).

Em um estudo realizado com 35 jogadores de futebol profissionais do Sport Clube Recife, conclui-se que o Core Training foi eficaz para a prevenção de lesão durante a temporada de 2008 (SANTOS; GOUVEIA; CAVALCANTI, 2009).

Outro estudo realizado com 38 atletas (jogadoras de futebol de campo) de 14 a 18 anos idade, concluiu que as alterações posturais em atletas estão relacionadas com a incidência de lesões esportivas. O autor enfatiza a importância da avaliação postural global e a realização da reeducação postural global (R.P.G.) para prevenir lesões (LEITE; NETO, 2003).

Os atletas das modalidades (lançamento do dardo e lançamento do martelo) que apresentam menor adesão às atividades extras (Tabela 5) foram os que mais apresentaram lesões (percentualmente).

O método Pilates propõe entre outras desenvolver a musculatura de uma forma geral, diminuindo o desequilíbrio muscular causado pela prática esportiva que envolve movimentos específicos e em alguns momentos unilaterais, que pode resultar em lesões. Os músculos abdominais, paravertebrais e da região lombar são bastante exigidos durante a execução dos exercícios do Pilates. Os exercícios do método Pilates diminuem a tensão articular, melhoram a flexibilidade, equilíbrio, consciência corporal e força (ADAMANY; LOIGEROT, 2004).

Apesar de certa variedade de métodos aqui utilizados pelos(as) atletas no intuito de melhorar performance e prevenir lesões tais estratégias ainda mostram-se com baixa adesão uma vez que apenas 32,72% dos(as) atletas deste estudo as realizam.

4.7 – Momento de Ocorrência das Lesões

De acordo com os(as) atletas, 60,41% das lesões ocorreram durante o treinamento, enquanto 29,17% das lesões relatadas ocorreram durante a competição, e apenas 10,42% das lesões ocorreram no momento prévio a competição, durante o aquecimento.

Momento	(%)
Treinamento	60,41
Competição	29,17
Aquecimento	10,42

Tabela 8 – Momento em que as lesões ocorreram

Arena e Carazzato (2007) avaliaram 323 atletas jovens, praticantes de basquetebol, futsal e voleibol, de 20 clubes da cidade de São Paulo. Foram identificadas 343 lesões, das quais 242 lesões (70,55%) ocorreram durante o treinamento e 101 (29,45%) ocorreram durante as competições esportivas.

Resultados similares também foram observados por Feitoza e Júnior (2000), em que, dos 43 atletas das diversas modalidades do atletismo (corrida, saltos, lançamentos e arremesso), 77% sofreram lesão durante o treinamento enquanto 23% sofreram lesão durante a competição. O autor usa como justificativa a necessidade de sobrecarga e o excesso de repetições de movimentos que submetem o aparelho locomotor a esforços excessivos e de longa duração, durante o treinamento.

Apesar dos estudos citados acima apresentarem ligeiras diferenças nos resultados em comparação com os resultados desse estudo, nota-se que uma grande parte das lesões ocorre durante os treinamentos.

4.8 - Acompanhamento de um profissional de saúde

A presença de um profissional da área da saúde foi identificada em 94,55% dos casos sendo que apenas 5,45% dos atletas não tinham nenhum acompanhamento (Tabela 9).

	Dardo	Disco	Peso	Martelo	TOTAL (%)
SIM	18	15	13	6	94,55
NÃO	1	1	1	0	5,45

Tabela 9 – Atletas que possuem acompanhamento de um profissional de saúde.

Vale ressaltar que em 100% dos casos com acompanhamento o profissional citado foi o de Educação Física, sendo relatada a presença do fisioterapeuta apenas nos momentos de tratamento ou recuperação das lesões.

Por fim, ao analisar os dados deste estudo, conclui-se que a presença exclusiva do profissional de educação física parece não garantir adesão a boas estratégias de prevenções de lesões sendo importante que neste contexto outros profissionais da área da saúde possam

compor uma equipe interprofissional, tais como fisioterapeutas, médicos, nutricionistas, psicólogos, entre outros.

5- Conclusão

A partir dos resultados desse estudo, pôde-se observar que existem diferenças significativas entre gêneros nas variáveis MC e IMC e entre as modalidades (arremesso de peso e lançamento de dardo) nas mesmas variáveis e em ambos os sexos.

A maior prevalência de lesões considerando as 4 modalidades estudadas foi a de membros inferiores dos atletas seguido de membros superiores e tronco.

Já em relação às lesões mais freqüentes observou-se que de modo geral as distensões musculares, fraturas, contratura muscular e tendinopatia, nessa ordem, ocorrem com maior freqüência. Além disso, no lançamento de dardo o maior índice de lesões ocorre por tendinopatia e contratura muscular, no lançamento do disco por distensões e contraturas musculares, no arremesso de peso por fraturas e distensão muscular e no lançamento do martelo por contratura e distensão muscular.

Analisando os dados também pode-se concluir que grande parte das lesões estão relacionadas com a sobrecarga de treinamento (33,78%), a má execução de técnica (21,52%), além da falta de fortalecimento muscular (14,28%) e desse modo, fica claro a necessidade de um programa voltado para a prevenção de lesões, visto que, há uma baixa adesão às atividades extras para auxílio de performance e uma tendência ao supertreinamento. Apesar dos atletas do lançamento do disco e arremesso do peso apresentarem maiores índices de adesão às atividades extras para auxílio de performance, eles ainda apresentam altos índices de lesões.

A ginástica olímpica foi a atividade mais citada pelos atletas como atividade extra para auxílio de performance, porém, não foram encontrados estudos que comprovem a eficácia da ginástica olímpica como estratégia para prevenção de lesão no atletismo. Além disso, a presença exclusiva do profissional de educação física parece não garantir adesão à boas práticas e estratégias de prevenções de lesões sendo importante que neste contexto outros profissionais da área da saúde possam compor uma equipe multidisciplinar.

6- Referências Bibliográficas

ADAMANY, Karrie, LOIGEROT, Daniel. **The Pilates edge: An athlete's guide to strength and performance**. 1. Ed. Nova Iorque: Avery health guides, 2004.

ALVES, Rodrigo N., COSTA, Leonardo O. P., SAMULSKI, Dietmar M.. Monitoramento e prevenção do supertreinamento em atletas. **Revista brasileira de medicina do esporte**. v.12, n.5, set/out. 2006.

ARENA, Simone S., CARAZZATO, João G..A relação entre o acompanhamento médico e a incidência de lesões esportivas em atletas jovens de São Paulo. **Revista brasileira de medicina do esporte**. v.13, n.4, jul/ago. 2007.

BORIN, Sérgio H. *et al.*. Incidência de lesões esportivas nos atletas de Piracicaba, em difentes modalidades, ocorrida nos Jogos Regionais de Lins-2008. **VI SIMPÓSIO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**, 2008, Piracicaba, **Anais**, Piracicaba: Unimep, set/out. 2008.

Center for Disease Control and Prevention CDC, [documento on-line]. Disponível em; <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/bmi/adult_BMI/about_adult_BMI.ht> acessado em 02/08/2011

COSTA, Diego M. A., DUARTE, Marcelo S., FRASCE, Celso L., A importância do programa preventivo para lesões na articulação glenoumeral em atletas profissionais e amadores de diferentes modalidades desportivas.

DANTAS, Estélio H. M. **A Prática da Preparação Física**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Shape, 1995.

DOMINGUES, Márcio LP. Treino Proprioceptivo na Prevenção e Reabilitação de Lesões nos Jovens Atletas. **Revista de desporto e saúde**, v.4, n.4, p.29-37, dez. 2008.

EJNISMAN, Benno *et al.*.Lesões músculo-esqueléticas no ombro do atleta: mecanismo de lesão, diagnóstico e retorno à prática esportiva. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 36, n. 10, out, 2001.

ERDMANN, Wlodzimierz S. Morphology biomechanics of track and field competitors, **XXV ISBS Symposium**, Ouro Preto, 2007.

FEITOZA, José E., JÚNIOR, Joaquim M.. Lesões desportivas decorrentes da prática do atletismo. **Revista de Educação Física/UEM**. v.11, n.1, p.139-147, 2000.

JACOBSSON, J. *et al.*. Prevalence of musculoskeletal injuries in Swedish Elite track and field athletes. **The American Journal of sports medicine**. nov. 2011.

JÚNIOR, Mario R. G., SILVA, Ricardo O., PONTES, Rakely S., Correlação entre alongamento e flexibilidade na prevenção das principais lesões em nadadores, **EFDeportes Revista Digital**. n. 153, fev. 2011.

LEITE, Cláudia B. S., NETO, Florêncio F. C., Incidência de lesões traumato-ortopédicas no futebol de campo feminino e sua relação com alterações posturais. **EFDeportes Revista Digital**. n. 61, Jun. 2003.

Lohman TG; Roche AF; Martorell R. **Anthropometric standardization reference manual**. Human Kinetics Books, Illinois, 1988.

MILLER, J.E.. Javelin throwers's elbow. **The journal of bone and joint surgery**. v. 42b, n.4, p.788-792, nov. 2010.

MOTA, Gustavo R. *et al.*. Treinamento proprioceptivo e de força resistente previnem lesões no futebol. **Journal of Health Sciences Institute**. v. 28, n.2, p. 191-193, 2010.

MORAES, José C., BASSADONE, Deise da R., Estudo das lesões em atletas de voleibol participantes da Superliga Nacional, **EFDesportes Revista Digital**, n.111, ago. 2007.

PASTRE, Carlos M. *et al.*. Lesões desportivas no atletismo: comparação entre informações obtidas em prontuários e inquéritos de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 10, n. 1, jan/fev. 2004.

PASTRE, Carlos M. *et al.*. Lesões desportivas na elite do atletismo brasileiro: estudo a partir de morbidade referida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 11, n. 1, jan/fev. 2005.

PASTRE, Carlos M. *et al.*. Exploração de fatores de risco para lesões no atletismo de alta performance. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 13, n. 3, mai/jun, 2007.

ROSS, William. D.; WARD, R. Physical structure of Olympic athletes: Kinanthropometry of Olympic athletes. **Medicine Sport Science**. v.18, p.110-143, Basiléia, 1984.

SANCHES, Juliana *et al.*. Prevalência de lesões ocorridas com atletas de piracicaba: 51º Jogos Regionais na cidade de São Manuel. **V SIMPÓSIO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**, 2007, Piracicaba, **Anais**, Piracicaba: Unimep,out. 2007.

SANTOS, Randy M. B., GOUVEIA, Fabiana M. V., CAVALCANTI, Inaldo F.. Core training: análise da eficácia na prevenção de lesões no futebol. **EFDesportes Revista Digital**. n. 139, dez. 2009.

SINGH, Brij B., YADAV, Dau D., YADAV, Jaswant S.. A study on differences in sitting height-stature index, thigh length-lower leg length index and upper arm length-lower arm length index of Indian elite male throwers of different throwing events. **Journal of advances in development research**. v.1, n.2, dec. 2010.

TUKEY J.W. **Exploratory data analysis**. Addison-Wesley, 1977.

VASCONCELLOS, Luiz P. W. C. de. Noções de crioterapia. **Revista perspectivas médicas**. v.9, p 29-31, jan/dez. 1998.

IAAF (a)- Associação Internacional das Federações de Atletismo

<http://iaaf.org/competitions/technical/regulations/index.html> - Acessado em 03/11/2011 às 18:14h.

IAAF (b)- Associação Internacional das Federações de Atletismo

<http://iaaf.org/oly08/index.html> - Acessado em 06/11/2011 às 21:58h

7- Apêndice

7.1 - Apêndice A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Estas informações estão sendo fornecidas para a participação voluntária dos atletas de sua equipe no estudo “Estratégias de Prevenção de Lesões em Atletas de Lançamentos e Arremesso”, que será desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp - Campus Baixada Santista) e que visa identificar a existência de diferentes métodos utilizados ou não dentro de um programa de treinamento em lançamentos e arremessos no atletismo visando à prevenção de lesões e se tais métodos são eficazes considerando não só seus efeitos preventivos, mas também a sua especificidade em relação a modalidade.

Caso você autorize a participação de seus atletas nesta pesquisa você estará consentido que estes respondam um questionário sobre dados pessoais e características individuais (nome, peso, idade, membro dominante, prova praticada), sobre a ocorrência de lesões (local da lesão, motivo, descrição da ocorrência da lesão, entre outras) e às características das sessões de treinamento (estrutura do local, uso de proteção, acompanhamento ou não de um profissional da saúde)

A aplicação do questionário e entrevista será realizada por profissionais da área da saúde previamente treinados ou que utilizem estes métodos como rotina em suas práticas. Assim, pode-se dizer que não há riscos e desconfortos podem ser mínimos em relação aos procedimentos e análises utilizadas, visto que não há procedimentos considerados invasivos. Em relação às demais análises e observação dos resultados estas serão realizadas no Laboratório de Medidas e Avaliação da UNIFESP - Baixada Santista.

Este é um estudo que visa identificar as estratégias de prevenção de lesões em atletas de lançamentos e arremesso. Em qualquer momento do estudo você e sua equipe terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr. Ricardo Luís Fernandes Guerra que pode ser encontrado na Avenida Alm. Saldanha da Gama, 89, Telefone (13) 3261-3324. Se o Sr(a). tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo. Por outro lado, as informações obtidas serão mantidas em segredo e analisadas em conjunto com dados de outros participantes, não sendo divulgada a identificação de nenhum envolvido quando os dados do estudo forem publicados.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não haverá retorno financeiro relacionado à sua participação. Além disso, é compromisso do pesquisador utilizar os dados deste estudo somente para fins de pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente esclarecido a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“Estratégias de Prevenção de Lesões em Atletas de Lançamentos e Arremesso”**. Eu discuti com o Dr. Ricardo Luís Fernandes Guerra sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a participação de minha equipe é isenta de despesas. Concordo voluntariamente que minha equipe participe deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do participante ou responsável
pela equipe



Data ____ / ____ / ____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo
estudo

Data ____ / ____ / ____

7.2 - Apêndice B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – UNIFESP - B S

Nome: _____

Membro Dominante: () Direito () Esquerdo Equipe: _____

Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____ Contato: _____ Prova: _____

01 – Você faz alguma outra atividade para auxiliar no desempenho da modalidade:
() S () N Qual? _____

02 – Você realiza alongamento ou aquecimento antes e depois da prática esportiva?
() S () N Durante quanto tempo e com qual frequência? _____

Possui acompanhamento de um profissional de Educação Física? () S () N

03 – Possui ou já teve algum tipo de lesão ou dor, nos últimos 06 meses ocasionada pela prática desta modalidade? () S () N

04 – Se sim, durante qual atividade esportiva? _____

05 Há quanto tempo ocorreu a lesão? _____

A lesão ocorreu: () Imediatamente () Gradualmente

Tipo de lesão	Mecanismo de lesão	Localização anatômica	
1-distensão muscular	1-saída de bloco	1-ombro	12-coxa anterior
2-contratura muscular	2-corrida de velocidade	2-braço	13-coxa posterior
3-tendinopatia	3-corrida de resistência	3-antebraço	14-jelho
4-entorse	4-arremesso/lançamento	4-cotovelo	15-perna
5-mialgia	5-saltos horizontais	5-punho	16-panturrilha
6-periostite	6-saltos verticais	6-mão	17-tornozelo
7-sinovite	7-queda	7-torax	18-pe
8-fratura	8-parada brusca	8-abdome	19-outra
9-bursite	9-choque com obstáculos	9-região lombar	
10-dor aguda inespecífica	10-musculação	10-região cervical	
11-dor crônica inespecífica	11-alongamento	11-quadril	
12-outra	12-outra		

09 – Onde a lesão foi constatada?
() Competição () Aquecimento () Treinamento
() Treinamento específico () Fora de atividade esportiva () Participação em modalidade esportiva

10 _ Descreva de maneira simplificada como ocorreu a lesão: _____

11 – Interrompeu ou reduziu a frequência e a duração de suas atividades físicas devido à lesão? () S () N Durante quanto tempo? _____

12 – Na sua opinião, quais os fatores estariam relacionados com a lesão?
() Clima ruim () Condições de sono () Má técnica () Deslealdade do opositor
() Falta de segurança () Condições alimentares () Perda da concentração dos estímulos
() Aquecimento insuficiente () Equipamento inadequado () Tempo prolongado entre aquecimento e competição

13 – Como a lesão afetou a sua performance na competição?

- () Retirou-se da competição
 () Continuou a competição, mas com redução de desempenho
 () Perturbou minha concentração, mas não afetou as minhas possibilidades
 () Não resultou em qualquer alteração da minha performance

14 – Existem alguns fatores sobre seu treinamento ou competição que gostaria de ver modificado ou trocado?

- () Tabela de competições () Condições alimentares
 () Condições do solo () Equipamentos
 () Agitação no local da competição () Outros: _____

15 – Você sofreu alguma lesão importante fora de treinamento ou competição nos últimos 2 anos?

- () Muitas vezes () Há mais de 6 meses
 () Algumas vezes () Há menos de 6 meses
 () Nunca

16 – Como esta(s) lesão(s) influenciou sua performance na competição?

- () Muito () Pouca influência
 () Não muito () Nenhuma influência

17 – Procurou algum tipo de tratamento para dor ou lesões?

- () Sim () Não Há quanto tempo e qual o tipo de tratamento?

18 – Toma ou tomou algum tipo de medicamento? () Sim () Não
 Qual? _____

19 – Toma algum tipo de suplemento nutricional? () Sim () Não
 Qual? _____

20 – Já realizou fisioterapia para algum problema músculo esquelético? () Sim () Não
 Caso SIM, o que foi usado na fisioterapia? _____

21 – Já foi submetido a alguma cirurgia? () S () N
 Caso SIM, qual? _____

22 – Já sofreu alguma fratura? () S () N
 Caso SIM descreva local: _____

23 – Usa algum recurso para prevenir lesões em treino ou prova (imobilizador ou air-cast)?
 () S () N

24 – Fisioterapia ajudou na melhora do seu problema? () S () N

Eu, abaixo assinado declaro ter sido suficientemente esclarecido sobre o trabalho de pesquisa intitulado "Estratégias de prevenção de lesão em atletas de lançamentos e arremesso" de autoria de Otavio Mitsuo Takeda e orientação do prof. Dr. Ricardo Guerra, suas consequências e implicações autorizando a publicação dos dados coletados exclusivamente para fins científicos e acadêmicos.

 Nome

 RG

Santos, _____ de 2011



8-Anexo



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

São Paulo, 16 de setembro de 2011
CEP N°: 1337/11

Ilmo(a) Sr(a)

Pesquisador(a): RICARDO LUÍS FERNANDES GUERRA

Disciplina/Departamento: Educação Física - CAMPUS BAIXADA SANTISTA

Pesquisadores associados: RICARDO LUÍS FERNANDES GUERRA (orientador), Maria Stella Peccin da Silva

**Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo**

TÍTULO DO ESTUDO: Estratégias de prevenção de lesões em atletas de lançamentos e arremesso :

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: Observacional

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: Risco mínimo, sem procedimento invasivo

OBJETIVO DO ESTUDO: Identificar a existência de diferentes métodos utilizados ou não dentro de um programa de treinamento em lançamentos e arremessos no atletismo visando à prevenção de lesão e se tais métodos são eficazes considerando não só seus efeitos preventivos, mas também a sua especificidade em relação à modalidade.

RESUMO: Participarão do estudo, atletas das provas de lançamentos e arremesso do estado de São Paulo, registrados junto à Federação Paulista de Atletismo. Todos os atletas responderão a um questionário durante os dias de competições em datas a serem definidas neste ano de 2011 e 2012, ou no laboratório de Cineantropometria da UNIFESP. Serão realizadas medidas de massa corporal e estatura. Foi elaborado um questionário contendo perguntas referentes às características individuais de cada atleta, às incidências de lesões e às características das sessões de treinamento. O questionário será preenchido pelos participantes nos intervalos das competições ou em horário agendado quando possível.

MATERIAL E MÉTODO: Estão descritos os procedimentos do estudo, apresentando o instrumento utilizado na coleta de dados

TCLE: Adequado, contemplando a resolução 196/96

DETALHAMENTO FINANCEIRO: Sem financiamento externo - R\$ 65,00

CRONOGRAMA DO ESTUDO: 6 meses

PRIMEIROS RELATÓRIOS PARCIAIS PREVISTOS PARA : 10/9/2012 e 5/9/2013

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo ANALISOU e APROVOU o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo